

Compact air conditioning system for motor vehicle - has flat profile unit under inside roof space with vents to front windscreen and to inside compartment

Publication number: DE4204785
Publication date: 1993-08-19
Inventor: MAYER HELMUT (DE)
Applicant: WEBASTO KLIMATECH GMBH (DE)
Classification:
- international: *B60H1/00; B60H1/32; B60H1/00; B60H1/32; (IPC1-7):*
B60H1/00
- european: B60H1/00A; B60H1/32C8
Application number: DE19924204785 19920218
Priority number(s): DE19924204785 19920218

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4204785

The flat profile air conditioning unit has a flat heat exchanger (2) for cooling or for heating. The airstream is blown from the rear edge and split into upper and lower air streams, each side of the heat exchanger. The upper air stream is ducted to the top edge of the front windscreen. The lower air stream is ducted to the inside of the vehicle via grilles and to the side windows via side vents. The unit can incorporate a condenser for a cooling system. The air is drawn in via entry grilles over the rear windscreen and is blown by radial fans. Solar heating/power panels can be included on the roof.
ADVANTAGE - Compact mounting, distributes air into comfort zones around head and shoulders area.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 04 785 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
B 60 H 1/00

⑳ Aktenzeichen: P 42 04 785.4
㉑ Anmeldetag: 18. 2. 92
㉒ Offenlegungstag: 19. 8. 93

DE 42 04 785 A 1

㉑ Anmelder:
Webasto Klimatechnik GmbH, 8032 Gräfelfing, DE

㉒ Erfinder:
Mayer, Helmut, 8027 Neuried, DE

㉓ **Anordnung zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes**

㉔ Es wird eine Anordnung zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes angegeben mit einem an der Innenseite des Fahrzeugdaches angeordneten Wärmetauscher und einem Gebläse, das Luft an diesem vorbei zum Innenraum fördert. Erfindungsgemäß ist ein Plattenwärmetauscher im wesentlichen horizontal in einer Luftführungskassette so angeordnet, daß er oben von einem Teilstrom A und unten von einem Teilstrom B der Luft angeströmt wird. Teilstrom A mündet auf die Frontscheibe, Teilstrom B in zahlreichen unteren Ausströmöffnungen sowie optional als Teilstrom C über seitliche auf die Seitenscheiben des Fahrzeugs gerichtete Ausströmöffnungen in den Innenraum. Bei flacher Bauweise wird eine gezielte Kühlung oder Heizung in den Bereichen erzielt, die von der üblichen Fahrzeugheizungs- und Lüftungsanlage schwer erreichbar sind.

DE 42 04 785 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes mit einem auf der Innenseite des Fahrzeugdaches in einer Luftführungskassette angeordneten Wärmetauscher und wenigstens einem Luft am Wärmetauscher vorbei zum Innenraum fördernden Gebläse.

Aus der US-PS 49 58 504 ist eine gattungsgemäße Anordnung bekannt, bei der in einer auf der Innenseite des Fahrzeugdaches angeordneten Luftführungskassette ein von einem Kältemittel durchflossener Verdampfer und ein Walzenlüfter angeordnet sind. Der vom Kältemittel durchströmte Verdampfer ist dort in konventioneller Bauart ausgelegt, d. h. mit vom Kältemittel durchströmten einzelnen Röhren und Kühlrippen, wodurch er in Durchströmungsrichtung der Luft relativ breit baut. Um von der Luft durchströmt werden zu können, ist bei allen dort vorgesehenen Varianten eine Schrägstellung des Verdampfers erforderlich, die sich nachteilig in Form einer größeren Bauhöhe der Luftführungskassette auswirkt. Die Luftführungskassette ist ferner als schmale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Leiste ausgelegt, so daß der Austritt von kühler Luft nur in einem relativ engen Bereich erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes mit hohem Wirkungsgrad bei sehr flacher Bauweise zu ermöglichen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß der Wärmetauscher als Kühl- oder Heizflüssigkeit führender Plattenwärmetauscher derart in der Luftführungskassette angeordnet ist, daß wenigstens ein Gebläse Luft in einem Teilstrom A sowohl über seine Oberseite als auch in einem Teilstrom B über seine Unterseite fördert und daß die Luftführungskassette für den Austritt des Teilstromes A wenigstens eine stirnseitig angeordnete Ausströmöffnung und für den Austritt des Teilstromes B wenigstens eine an der Unterseite angeordnete Ausströmöffnung aufweist, ist zusätzlich zum guten Wirkungsgrad und der sehr flachen Bauweise auch eine gezielte Zufuhr von gekühlter Luft großflächig über den gesamten Dachbereich des Fahrzeuginnenraumes möglich.

Mit dieser Anordnung kann je nach Verwendung des Plattenwärmetauschers als Kühl- oder Heizaggregat eine Zufuhr gekühlter oder erwärmter Luft sowohl im Kopfbereich der Fahrzeuginsassen als auch im Bereich der Frontscheibe erreicht werden. Durch die Lenkung des Teilstroms A auf die Frontscheibe des Fahrzeuges wird bei Verwendung des Wärmetauschers als Kühlaggregat die bei im Sommer abgestellten Fahrzeugen besonders stark aufgeheizte Partie oberhalb des Armaturenbrettes besonders bevorzugt gekühlt. Bei Verwendung des Wärmetauschers als Wärmeaggregat wird gezielt Warmluft zum Abtauen der Frontscheibe oder zur Verhinderung des Beschlagens zur Unterstützung des normalen Fahrzeugheizsystems geliefert.

Vorteilhafterweise weist die Luftführungskassette auch seitliche Austrittsöffnungen auf, so daß gekühlte oder erwärmte Luft zu den vorstehend beschriebenen Zwecken auch auf die Seitenscheiben geleitet werden kann.

Eine besonders flache Bauweise wird erreicht, wenn die Gebläse als in die Luftführungskassette integrierte Walzenlüfter ausgebildet sind.

Für eine zugfreie Zuführung von Luft zum Fahrzeug-

innenraum ist es vorteilhaft, wenn zur Ansaugung von Frischluft zur Luftführungskassette ein Ansaugluftkanal mit Eintrittsöffnungen im hinteren Teil des Fahrzeugdaches vorgesehen ist. Eine bauliche Vereinfachung wird dadurch erreicht, daß der Plattenwärmetauscher zumindestens teilweise selbst die Luftführungskassette in einen oberen und einen unteren Luftkanal unterteilt.

Für die Luftführung zum Fahrzeuginnenraum ist es ferner vorteilhaft, wenn im unteren Luftkanal Leitbleche in den Zwischenräumen zwischen den unteren Austrittsöffnungen angeordnet sind. Diese Leitbleche weisen vorteilhaft zur Verhinderung von in den Fahrzeuginnenraum eindringenden Kondenswassertröpfchen eine in vertikaler Projektion überlappende Anordnung auf und sind ferner am unteren Ende mit Abkantungen zur Bildung von Kondensatabfuhrkanälen versehen.

Eine kompakte Bauweise einer erfindungsgemäßen Anordnung wird erreicht, wenn oberhalb der Luftführungskassette ein ebenfalls flach bauender Kondensator angeordnet ist. Dieser wird vorteilhaft von Kühlluft umströmt, die durch Eintrittsöffnungen oberhalb der Heckscheibe eintritt und durch Austrittsöffnungen oberhalb der Frontscheibe des Fahrzeuges austritt. Dabei kann die Kühlluftförderung vorteilhaft mittels eines Kondensatorgebläses unterstützt oder auch allein durch dieses bewirkt werden.

Wenn die Eintrittsöffnungen für die Kühlluft des Kondensators oberhalb der Heckscheibe zur Dachmitte hin liegen, ist es aus Platzgründen vorteilhaft, daß der Ansaugluftkanal für die den Wärmetauscher umströmende Luft mit seitlich etwa im Bereich der C-Säulen liegenden Eintrittsöffnungen verbunden ist.

Eine besonders vorteilhafte Lösung wird erreicht, wenn auch der zum Betrieb als Kälteanlage erforderliche Kompressor im Bereich des Fahrzeugdaches angeordnet ist und das Fahrzeugdach mit diesem Kompressor und dem Kondensator sowie den sie verbindenden Leitungen und mit den für die Luftförderung erforderlichen Walzenlüftern und dem Kondensatorgebläse als eine Baueinheit ein vom Fahrzeug komplett abnehmbares Vollklima-Wechseldach bildet. Bei dieser Lösung kann das komplette Dach gegen ein anderes Dachmodul ausgetauscht werden und wird nur bei Bedarf, d. h. bei extrem warmen oder extrem kühlen Witterungsverhältnissen eingesetzt. Das Fahrzeug benötigt dadurch keine fest installierte Klimaanlage, sondern kann bei Bedarf mit einer voll im Dach integrierten Klimaanlage ausgerüstet werden.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn das Fahrzeugdach wenigstens teilweise als Solardach ausgebildet ist, dessen Energie vorteilhaft zum Antrieb der Walzenlüfter und/oder des Kondensatorgebläses und/oder des Kompressors verwendet werden kann. Falls die Solarenergie zum Betrieb des Kompressors aufgrund mangelnder Sonneneinstrahlung nicht ausreicht, ist es vorteilhaft, diesen zusätzlich über eine elektrische Leitung mit dem Bordnetz des Fahrzeuges zu verbinden. Hierzu kann vorteilhaft eine im Bereich der C-Säulen angeordnete Steckerverbindung dienen.

Nachfolgend sind mehrere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anordnung anhand der Zeichnung erklärt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Anordnung mit einem Plattenwärmetauscher und zwei separaten Walzenlüftern,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit einer Variation mit seitlichen Ausströmern und hinten angeordneten Radialgebläsen, und

Fig. 3 ein mit einem Kompressor und einem Kondensator

sator sowie einem Kondensatorgebläse ausgestattetes abnehmbares Vollklima-Wechseldach.

In Fig. 1 ist ein festes Fahrzeugdach 1 gezeigt, unterhalb dem eine insgesamt mit 14 bezeichnete Luftführungskassette angeordnet ist. In der Mitte der Luftführungskassette 14 liegt in etwa horizontal angeordnet ein Plattenwärmetauscher 2, der die Luftführungskassette 14 in einen oberen Luftkanal 7 und einen unteren Luftkanal 8 unterteilt. Die Luftführungskassette 14 ist an ihrem hinteren Ende mit einem Ansaugluftkanal 4 verbunden, der oberhalb einer Heckscheibe 3 mit nicht näher bezeichneten Ansaugöffnungen mit der Umgebung verbunden ist. Der Plattenwärmetauscher 2 wird von einer Flüssigkeit durchströmt, die wahlweise zur Kühlung oder Heizung des unterhalb der Luftführungskassette 14 liegenden Fahrzeuginnenraumes dient. Er ist zu diesem Zweck einseitig nach Art einer bekannten Fahrzeugklimaanlage über ein nicht dargestelltes Drosselventil mit einem nicht gezeigten Kondensator und ausgangsseitig mit einem Kompressor verbunden. Entsprechend der Kreislaufrichtung ist somit wahlweise ein Betrieb als Kälteanlage oder als Wärmepumpe möglich. Der Kompressor kann mittels eines Keilriemens in bekannter Weise von einem dem Antrieb des Fahrzeuges dienenden Brennkraftmaschine oder von einem Elektromotor erfolgen.

Im hinteren Teil des oberen Luftkanals ist ein Walzenlüfter 5 angeordnet, der aus dem Ansaugluftkanal 4 kommende Luft in einem Teilstrom A über die Oberseite des Plattenwärmetauschers 2 fördert, wobei dieser Teilstrom A durch den Bereich der Frontscheibe 10 ausmündende Austrittsöffnungen in den Fahrzeuginnenraum eintritt.

Im hinteren Teil des unteren Luftkanals 8 ist ein weiterer Walzenlüfter 6 angeordnet, der vom Ansaugluftkanal 4 kommende Luft in einem Teilstrom B an der Unterseite des Plattenwärmetauschers 2 entlang fördert. Die Luftführungskassette 14 weist an ihrer Unterseite in gleichmäßigen Abständen eine Reihe von unteren Austrittsöffnungen 11 auf, durch die jeweils kleine Teilmengen des Teilstroms B in den Fahrzeuginnenraum eintreten.

Die Walzenlüfter 5 und 6 können alternativ auch durch Flachgebläse mit vertikaler Achse, axialer Zuströmung von oben oder unten und radialer Abströmung ersetzt werden.

Die Unterseite der Luftführungskassette 14 ist von einer Abdeckung 12 kaschiert, in die die unteren Austrittsöffnungen 11 eingebettet sind. Der Teilstrom B der Luft im unteren Luftkanal 8 wird durch Leitbleche 13 in kleine Teilströme aufgeteilt. Diese Leitbleche 13 sind gleichmäßig beabstandet jeweils zwischen den unteren Austrittsöffnungen 11 so angeordnet, daß an ihrer Oberseite zum Plattenwärmetauscher 2 eine Durchtrittsöffnung für die weiter nach vorne zu fördernde Luft frei bleibt. Die Leitbleche 13 sind schrägliegend zu angeordnet, daß sie sich in vertikaler Projektion überlappen. An ihrem unteren Ende weisen sie jeweils eine Abkantung auf, die mit dem schrägliegenden Hauptschenkel jeweils einen Kanal zur seitlichen Abfuhr von Kondensatflüssigkeit bildet.

Durch eine im Ansaugluftkanal 4 an dessen Unterseite angeordnete Umluftklappe 45 ist es möglich, der über die Öffnungen oberhalb der Heckscheibe 3 angesaugten Frischluft zumindestens teilweise einen Umluftstrom D beizumischen. Die Umluftklappe 45 wird vorzugsweise von einem im Griffbereich des Fahrzeugführers liegenden Bedienpaneel aus betätigt.

In Fig. 2 ist die Luftführungskassette 14 aus Fig. 1 vergrößert in perspektivischer Darstellung gezeigt. Dabei sind als Variation die Walzenlüfter 5 und 6 durch zwei hinten liegende, sowohl den oberen Luftkanal 7 als auch den unteren Luftkanal 8 beaufschlagende Radialgebläse 16 ersetzt. Ferner sind in Ergänzung zur Darstellung der Fig. 1 seitlich im Bereich des unteren Luftkanals Austrittsöffnungen 15 vorgesehen, durch die ein Teil der im unteren Luftkanal 8 geförderten Luft in Form eines Teilstroms C auf die Seitenscheiben des Fahrzeugs gerichtet entweichen kann. Der im oberen Luftkanal 7 nach vorne geführte Teilluftstrom A kann über die volle Breite der Stirnseite der Luftführungskassette über eine Austrittsöffnung 9 auf die Frontscheibe gerichtet entweichen.

In Fig. 3 ist eine im unteren Teil zur Fig. 1 und 2 ähnliche Anordnung einer Luftführungskassette mit einem Plattenwärmetauscher gezeigt, die jedoch durch weitere Aggregate zu einem austauschbaren Vollklima-Wechseldach ergänzt ist. Hierzu sind oberhalb einer Luftführungskassette, innerhalb derer ein horizontal liegender Plattenwärmetauscher 22 einen oberen Luftkanal 27 und einen unteren Luftkanal 28 unterteilt, ein ebenfalls im wesentlichen horizontal angeordneter flächiger Kondensator 18 angeordnet. Der Kondensator 18 ist einseitig über eine Leitung 42 mit einem Kompressor 19 verbunden, der im Bereich des Fahrzeugdaches in der Nähe der hinteren C-Säulen 38 angeordnet ist. Der Kondensator 18 ist ferner über eine Leitung 43, ein Expansionsventil 20 und eine Leitung 44 ausgangsseitig mit dem Plattenwärmetauscher 22 verbunden. Auf das Expansionsventil kann verzichtet werden, wenn der Plattenwärmetauscher 22 so feinkapillär strukturiert ist, daß seine eigene Drosselwirkung ausreicht.

Die Ausgangsseite des Plattenwärmetauschers 22 steht über eine Leitung 41 mit der Eingangsseite des Kompressors 19 in Verbindung. Somit sind alle für den Betrieb einer Fahrzeugklimaanlage erforderlichen Aggregate in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugdaches platzsparend angeordnet und mit relativ kurzen Leitungen untereinander zu einem geschlossenen Kreislauf verbunden.

Der Kondensator 18 wird von einem Kühlluftstrom D an seiner Oberseite und seiner Unterseite umspült, der über oberhalb einer Heckscheibe des Fahrzeugs angeordnete Eintrittsöffnungen einströmt. Der Kühlluftstrom D wird durch ein hinter dem Kondensator 18 liegendes Kondensatorgebläse 36 bewirkt oder zumindestens gefördert. Die den Kondensator 18 kühlende Luft D tritt über Austrittsöffnungen 37, die im vorderen Teil des Fahrzeugdaches angeordnet sind, ins Freie. Ein einseitig an die Unterseite des Kondensators 18 liegende Luftführungskassette angeschlossener Ansaugluftkanal 24 ist in dieser Ausführungsform über zu beiden Seiten des Fahrzeugs im Bereich der C-Säulen angeordnete Eintrittsöffnungen 23 mit der Umgebung verbunden.

Die übrigen im Bereich der Luftführungskassette angeordneten Bauteile gleichen denen des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels und werden daher nicht noch einmal beschrieben. Sie tragen eine gegenüber den Bezugswerten der Fig. 1 um 20 erhöhte Bezugswahl.

Das Vollklima-Wechseldach 17 ist vorzugsweise zumindestens teilweise als Solardach 21 ausgelegt, wobei die vom Solardach 21 erzeugte elektrische Energie zum Antrieb der Walzenlüfter 25, 26 und/oder des Kondensatorgebläses 36 verwendet werden kann. Bei starker

Sonneneinstrahlung ist auch eine Versorgung des Kompressors 19 mit Solarenergie denkbar, so daß in diesem Fall ein vollkommen autarker Betrieb des Vollklima-Wechseldaches möglich ist. Um Energiedefizite bei nicht so intensiver Sonneneinstrahlung ausgleichen zu können, ist der Kompressor 19 jedoch zusätzlich mit dem Bordnetz des Fahrzeuges verbunden. Die dazu erforderliche Leitung wird an einer in der C-Säule 38 angeordneten Steckverbindung 40 mit dem Bordnetz gekuppelt, so daß beim Abnehmen des Daches und beim Aufsetzen des Daches eine automatische Entkuppelung oder Kupplung gewährleistet ist.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele sind vorwiegend dazu geeignet, eine Kühlung des Fahrzeuginnenraumes durch Betrieb als Kälteanlage zu bewirken. Es ist jedoch ebenso denkbar, durch eine Kreislaufumkehr die Anlage in Form einer Wärmepumpe zum Beheizen des Fahrzeuginnenraumes zu verwenden. Dazu kann bei genügend druckfester Auslegung des Plattenwärmetauschers 22 in einem Temperaturbereich oberhalb von etwa minus 5°C auch ein herkömmliches Kältemittel, wie z. B. R 134a verwendet werden. In beiden Fällen ist durch die Anordnung der Ausströmöffnungen zum einen an der Oberkante der Frontscheibe und zum anderen durch die zahlreichen unteren Ausströmöffnungen zum Fahrzeuginnenraum sowie die optional vorhandenen seitlichen Ausströmöffnungen auf die Seitenscheiben eine gezielte Zufuhr von Kaltluft oder Warmluft in den Bereichen möglich, die von der üblicherweise in einem Fahrzeug vorhandenen Heizungs- und Belüftungsanlage schwer erreichbar sind. Durch die Verwendung eines extrem flach bauenden Plattenwärmetauschers, wie er z. B. vom Betrieb eines Haushaltskühlschranks her bekannt ist, läßt sich die gesamte Anlage bei geringem Platzbedarf sehr günstig im Dachbereich eines Fahrzeuges unterbringen.

Bezugszeichen

- 1 Fahrzeugdach
- 2 Plattenwärmetauscher
- 3 Heckscheibe
- 4 Ansaugluftkanal
- 5 Walzenlüfter
- 6 Walzenlüfter
- 7 oberer Luftkanal
- 8 unterer Luftkanal
- 9 vordere Austrittsöffnungen
- 10 Frontscheibe
- 11 untere Austrittsöffnungen
- 12 Abdeckung
- 13 Leitbleche
- 13' Abkantungen
- 14 Luftführungskassette
- 15 seitliche Austrittsöffnungen
- 16 Radialgebläse
- 17 Vollklima-Wechseldach
- 18 Kondensator
- 19 Kompressor
- 20 Expansionsventil
- 21 Solardach
- 22 Plattenwärmetauscher
- 23 Eintrittsöffnungen
- 24 Ansaugluftkanal
- 25, 26 Walzenlüfter
- 27 oberer Luftkanal
- 28 unterer Luftkanal
- 29 vordere Austrittsöffnungen

- 30 Frontscheibe
- 31 untere Austrittsöffnungen
- 32 Abdeckung
- 33 Leitbleche
- 33' Abkantungen
- 34 Eintrittsöffnungen
- 35 Luftkanal
- 36 Kondensator-Gebläse
- 37 Eintrittsöffnungen
- 38 C-Säule
- 39 Anschlußkabel
- 40 Steckerverbindung
- 41 Leitung (zwischen 22 und 19)
- 42 Leitung (zwischen 19 und 18)
- 43 Leitung (zwischen 18 und 20)
- 44 Leitung (zwischen 20 und 22)
- 45 Umluftklappe
- A Luft-Teilstrom auf Frontscheibe
- B Luft-Teilstrom in Fahrzeuginnenraum
- C Luft-Teilstrom auf Seitenscheiben
- D Luftstrom auf Kondensator
- E Umluftstrom

Patentansprüche

1. Anordnung zur Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes mit einem auf der Innenseite des Fahrzeugdaches in einer Luftführungskassette angeordneten Wärmetauscher und wenigstens einem Luft am Wärmetauscher vorbei zum Innenraum fördernden Gebläse, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmetauscher als Kühl- oder Heizflüssigkeit führender Plattenwärmetauscher (2; 22) ausgebildet und derart in einer Luftführungskassette (14) angeordnet ist, daß das oder die Gebläse (5, 6; 16; 25, 26) Luft in einem Teilstrom A sowohl über seine Oberseite als auch in einem Teilstrom B über seine Unterseite fördern und daß die Luftführungskassette (14) für den Austritt des Teilstroms A wenigstens eine stirnseitig angeordnete Ausströmöffnung (9; 29) und für den Austritt des Teilstroms B wenigstens eine an der Unterseite angeordnete Ausströmöffnung (11; 31) aufweist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftführungskassette (14) seitliche Austrittsöffnungen (15) aufweist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gebläse als in die Luftführungskassette (14) integrierte Walzenlüfter (5, 6; 25, 26) ausgebildet sind.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Ansaugung von Frischluft zur Luftführungskassette (14) ein Ansaugluftkanal (4; 24) mit Eintrittsöffnungen (23) im hinteren Teil des Fahrzeugdaches (1) vorgesehen ist.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Plattenwärmetauscher (2; 22) die Luftführungskassette (14) in einen oberen Luftkanal (7, 27) und einen unteren Luftkanal (8, 28) unterteilt.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im unteren Luftkanal (8, 28) Leitbleche (13, 33) zwischen den unteren Austrittsöffnungen (11, 31) angeordnet sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitbleche (13, 33) in vertikaler

Projektion überlappend angeordnet sind und an ihrem unteren Ende Abkantungen (13', 33') zur Bildung von Kondensatabfuhrkanälen aufweisen.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Luftführungskassette (14) ein Kondensator (18) angeordnet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (18) von Kühlluft umströmt ist, die durch Eintrittsöffnungen (37) oberhalb einer Heckscheibe des Fahrzeugs eintritt und die durch oberhalb einer Frontscheibe (30) des Fahrzeugs liegende Austrittsöffnungen (37) nach oben austritt.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlluftförderung um den Kondensator (18) zumindestens teilweise mittels eines Kondensatorgebläses (36) erfolgt.

11. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugluftkanal (24) für die den Plattenwärmetauscher (22) einströmende Luft mit seitlich im Bereich der C-Säulen liegenden Eintrittsöffnungen (23) verbunden ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenwärmetauscher (22) eingangsseitig über Leitungen (43, 44) mit dem Kondensator (18) verbunden ist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Leitungen (43) und (44) ein Expansionsventil (20) angeordnet ist.

14. Anordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Fahrzeugdaches ein Kompressor (19) angeordnet ist, der eingangsseitig mit dem Plattenwärmetauscher (22) über eine Leitung (41) und der ausgangsseitig über eine Leitung (42) mit dem Kondensator (18) verbunden ist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeugdach mit dem Plattenwärmetauscher (22), dem Kompressor (19), dem Kondensator (18), den sie verbindenden Leitungen (42, 43, 44) sowie den Walzenlüftern (25, 26) und dem Kondensatorgebläse (36) als eine Einheit ein vom Fahrzeug abnehmbares Voliklima-Wechsel-dach (17) bildet.

16. Anordnung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeugdach wenigstens teilweise als Solardach (21) ausgebildet ist.

17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Solardach (21) gewonnene elektrische Energie Antriebsmotoren der Walzenlüfter (25, 26) zugeführt wird.

18. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Solardach (21) gewonnene elektrische Energie einem Antriebsmotor des Kondensatorgebläses (36) zugeführt wird.

19. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor (19) über eine elektrische Leitung mit einem Bordnetz des Fahrzeuges verbunden ist.

20. Anordnung nach Anspruch 15 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor (19) im Bereich der C-Säulen (38) über eine Steckerverbindung (40) mit dem Bordnetz verbunden ist.

21. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Verwendung als Kälteanlage der Plattenwärme-

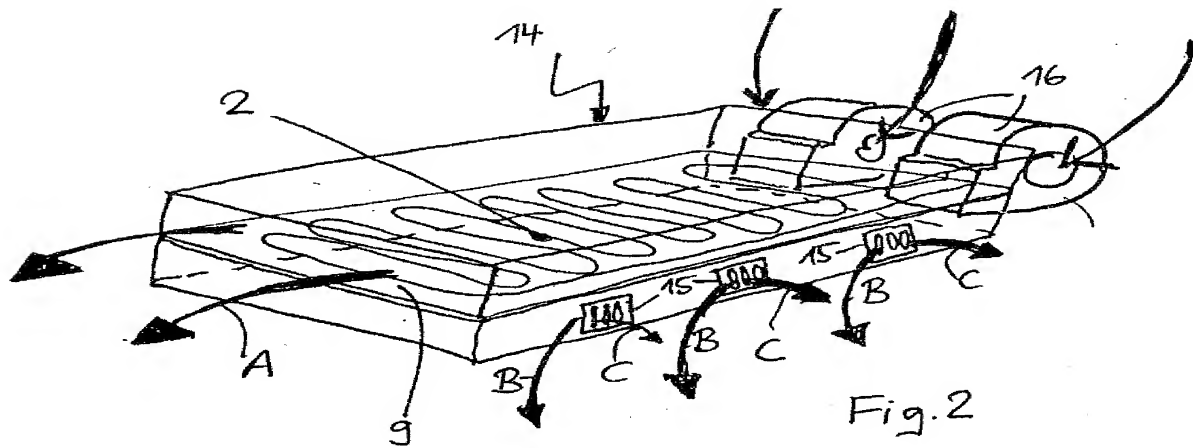
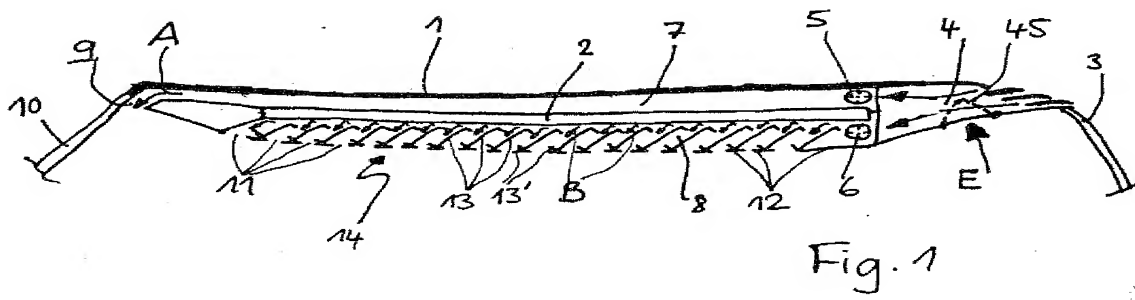
tauscher (2; 22) zur Abkühlung der Luft als Plattenverdampfer dient.

22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Verwendung als Heizung der Wärmetauscher (2; 22) zur Erwärmung der Luft als Plattenkonvektor dient.

23. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugluftkanal (4; 24) mittels einer auf- und zusteuerbaren Umluftklappe mit dem Fahrzeuginnenraum verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



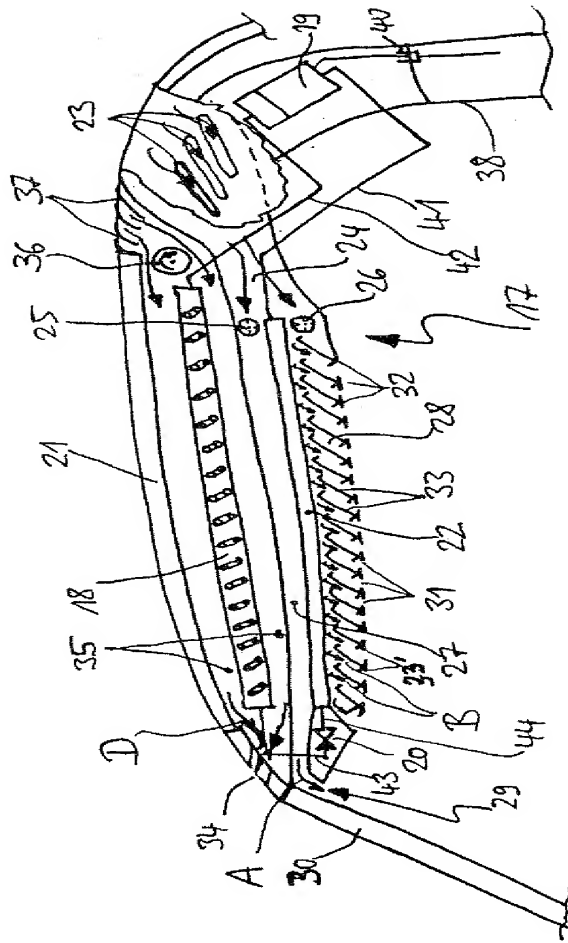


Fig. 3